

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-138844

(43) 公開日 平成6年(1994)5月20日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36		7319-5G		
G 0 2 F 1/133	5 7 5	9226-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-289763

(22) 出願日 平成4年(1992)10月28日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 福島 達之

熊本県熊本市西原1丁目13番13号 日本通信システムビル 京セラ株式会社熊本事業所内

(54) 【発明の名称】 階調表示装置

(57) 【要約】

【目的】本発明は、ドットマトリクスを表示面積を $1/2$ 、 $1/4 \cdots 1/2^n$  ( $n$ は自然数)に分割し、簡素化された回路によって多階調表示が実現できることを目的とする。

【構成】表示装置の画素の面積を一定とせずに $1/2 : 1/4 : 1/8 \cdots$ のように面積を分割し、その分割されたドットがどれも1ドットとして見做される。それぞれのドットから信号ラインが画像読出し回路に接続され、画像読出し回路からのオンまたはオフの指令によってこれらのドットが点灯状態あるいは非点灯状態に切り換えられる。

(a)

$1/2$			$1/2$			$1/2$		
$1/4$	$1/8$	$1/8$	$1/4$	$1/8$	$1/8$	$1/4$	$1/8$	$1/8$

(b)

$1/2$	$1/4$	$1/8$	$1/2$	$1/4$	$1/8$	$1/2$	$1/4$	$1/8$
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

(2)

特開平6-138844

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ドットマトリクス表示パネルの階調を制御する階調表示装置において、そのドットマトリクスの集合体を $1/2$ 、 $1/4 \cdots 1/2^n$ （ $n$ は自然数）の面積比を持つドットの集合体とし、その各ドット単位毎に配設された信号ラインをオンまたはオフすることによって点灯状態あるいは非点灯状態に任意に切り換えられることを特徴とする階調表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ドットマトリクスの表示面積を $1/2$ 、 $1/4 \cdots 1/2^n$ （ $n$ は自然数）に分割し、簡素化された回路によって多階調表示が実現できるようにした階調表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】大型化、高精細化の傾向にある階調表示装置の分野において、特に液晶表示装置がパーソナルコンピュータの表示装置や産業機器の表示端末として注目されつつある。複数のデータ電極と複数の走査電極とを液晶を介して直交配置したマトリクス型表示パネルにおいては、面積階調によって多階調を表現する場合、表示装置のなかの同じ形状をした画素を複数個まとめてそのまとまりの中の画素をONまたはOFFすることによって中間調を表現していた。例えば、縦3画素、横3画素の9画素を一まとめにして、全ての画素をOFFにした場合、1画素のみをONにした場合、最後には9画素全てをONした場合の10段階の階調が表現できる。

【0003】従来の装置構成としては、図4で示されるように表示データが画像書き込み回路10によってイメージメモリ20に書き込まれる。次に画像読出し回路30によってそのイメージメモリ20に格納されている表示データが読み出され、変換回路50によって表示用に変換されたデジタル画素データとして従来の平面表示パネル70に表示される。

【0004】また、CRT60に表示される場合には、画像読出し回路30によって読み出されたデジタルデータがD/Aコンバータによってアナログデータに変換されてから、CRT60に表示される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような階調表示装置にあっては、同じ形状をした画素を集めた面積階調では、一まとめにブロックとしてまとめられた画素の内、いくつかの画素をONに設定したかが階調の値を決め、ONまたはOFFにされた画素のまとめた画素の中での位置については階調には無関係であるために、一まとめにブロックとしてまとめられた画素数分プラス1段階の階調のみしか表現できない。同じ形状をした画素を集めた面積階調では、一まとめのブロックとしてまとめられたものが表示の基本単位になるため見かけの分解能が落ちる。

2

【0006】同じ形状をした画素を集めた面積階調のみでは、表現できる階調数は通常正方形の画素の集まりを使用するため、 $n$ （正の整数）の2乗に1を加えた数しか表現できない。一方、表示画像の階調表示が2進数で表現された場合、従来の表示装置とそのまま接続することはできず、演算が必要になるという問題がある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、これらの課題を解決するためのものであり、ドットマトリクス表示パネルの階調を制御する階調表示装置において、そのドットマトリクスの集合体を $1/2$ 、 $1/4 \cdots 1/2^n$ （ $n$ は自然数）の面積比を持つドットの集合体とし、その各ドット単位毎に配設された信号ラインをオンまたはオフすることによって点灯状態あるいは非点灯状態に任意に切り換えられる階調表示装置を提供する。

【0008】

【作用】本発明は、このように一まとめのブロックとしてまとめられた表示の基本単位のドットマトリクスを2の $n$ 乗分の1の面積比を持つドットに分割された表示パネルを有し、そのドット単位毎に信号ラインが配設されている構成になっている。したがって、その信号ラインをオンまたはオフすることによってその信号ラインに対応するドットが点灯状態あるいは非点灯状態に切り換えられるためにハード構成が従来のものより簡素化される。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例について図を用いて説明をする。図1は本発明の一実施例を示す階調表示装置のブロック図であり、図2は従来の階調表示装置で削除された回路部分を示すブロック図であり、図3は本発明の表示パネルを示す図であり、図4は従来の階調表示装置のブロック図である。

【0010】図1において、図4で示される部材と同一部材は同一番号を付している。図1と図4とを比較すると明らかなように本発明の階調表示装置には従来の階調表示装置で示される変換回路50が不要になったことが大きな特徴の一つである。

【0011】このことを実現するためには、図3で示されるような表示パネルが用いられている。この表示パネルはシステム機器の用途に応じて（a）でも（b）でもそのシステムに最適な表示パネルが用いられてよい。

【0012】図3にもとずいてこの表示パネルの説明を行う。表示装置の画素の面積を一定とせず $1/2 : 1/4 : 1/8 \cdots$ のように面積を分割し、その分割されたドットがどれも1ドットとして見做される。つまり、 $1/2$ に分割されたドットは一まとめのブロックとしてまとめられた表示の基本単位の内の半分の面積サイズを占め、 $1/4$ に分割されたドットはその $1/2$ に分割されたドット面積の半分を示している。 $1/8$ に分割されたドットは $1/4$ に分割されたドット面積の半分を

(3)

特開平6-138844

3

4

示している。このようにドット数としては3ドットを示しているが、それぞれのドットから信号ラインが画像読出し回路30と接続されている。その画像読出し回路30からの指令によってこれらのドットが点灯状態あるいは非点灯状態に切り換えられる。例えば、全面積が点灯するときには、 $1/2$ ドット、 $1/4$ ドット、 $1/8$ ドットの全てのドットがオンのときであり、このときの面積は $1/2 + 1/4 + 1/8 = 7/8$ となる。 $1/8$ 、 $2/8 = 1/4$ 、 $3/8 = 1/4 + 1/8$ 、 $4/8 = 1/2$ 、 $5/8 = 1/2 + 1/8$ 、 $6/8 = 1/2 + 1/4$ 、 $7/8 = 1/2 + 1/4 + 1/8$ の計算により、0から $7/8$ までの8階調が3種類の画素を使うだけで正確に表現できる。図3の(a)および(b)はそれぞれ区分された面積は同じサイズを示しているけれども、表示される位置が異なっている。以上のことより、従来の階調表示装置で示されている変換回路50によって表示階調を実現してきた。この変換回路50のブロック図を図2にもとずいて説明を行う。図4で示される画像読出し回路30によってイメージメモリから読み出された表示画素データ51と水平画素カウンタ52および垂直画素カウンタ53とが表示パターン生成回路54に入力され、デジタル画素データとして1ビット毎に従来の平面表示パネル70に出力され、表示される。しかしながら、本発明の階調表示装置によれば、一まとめのブロックとしてまとめられた表示の基本単位のドットマトリクスを2のn乗分の1の面積比を持つドットに分割された表示パネルを用い、さらにそのドット単位ごとに信号ラインが接続されているためにその信号ラインをオンまたはオフするだけで、従来の階調表示装置で示されている

変換回路50を使用せずに多くの種類の階調表示が簡単に実現できる。

【0013】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明は、このように一まとめのブロックとしてまとめられた表示の基本単位のドットマトリクスを2のn乗のドット数分のサイズ毎に分割され、そのドット単位毎に信号ライン中央処理装置からの指令によってその信号ラインをオンまたはオフすることによってその信号ラインに対応するドットが点灯状態あるいは非点灯状態に切り換えられるためにハード構成が従来のものより簡素化された装置によって多くの種類の階調表示が簡単に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す階調表示装置のブロック図である。

【図2】従来の階調表示装置で削除された回路部分を示すブロック図である。

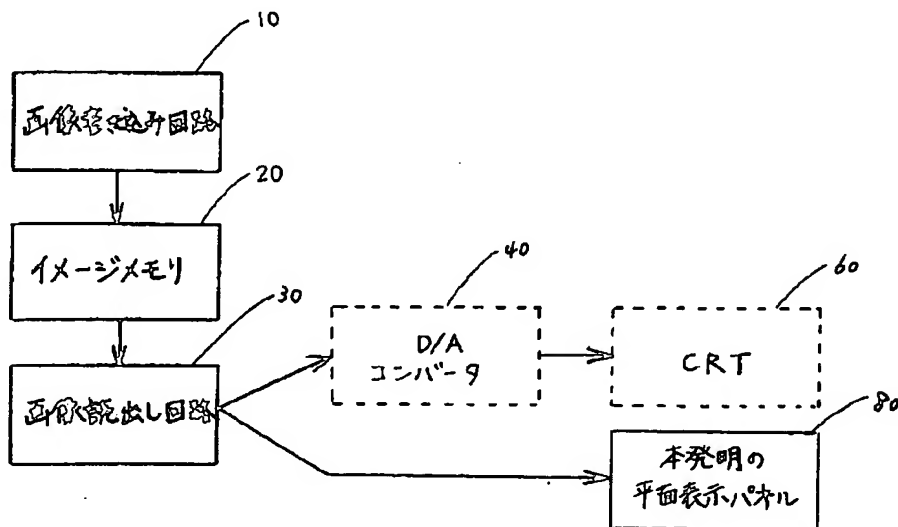
【図3】本発明の表示パネルを示す図である。

【図4】従来の階調表示装置のブロック図である。

【符号の説明】

- 10 画像書き込み回路
- 20 イメージメモリ
- 30 画像読出し回路
- 40 D/Aコンバータ
- 50 変換回路
- 60 CRT
- 70 従来の平面表示パネル
- 80 本発明の平面表示パネル

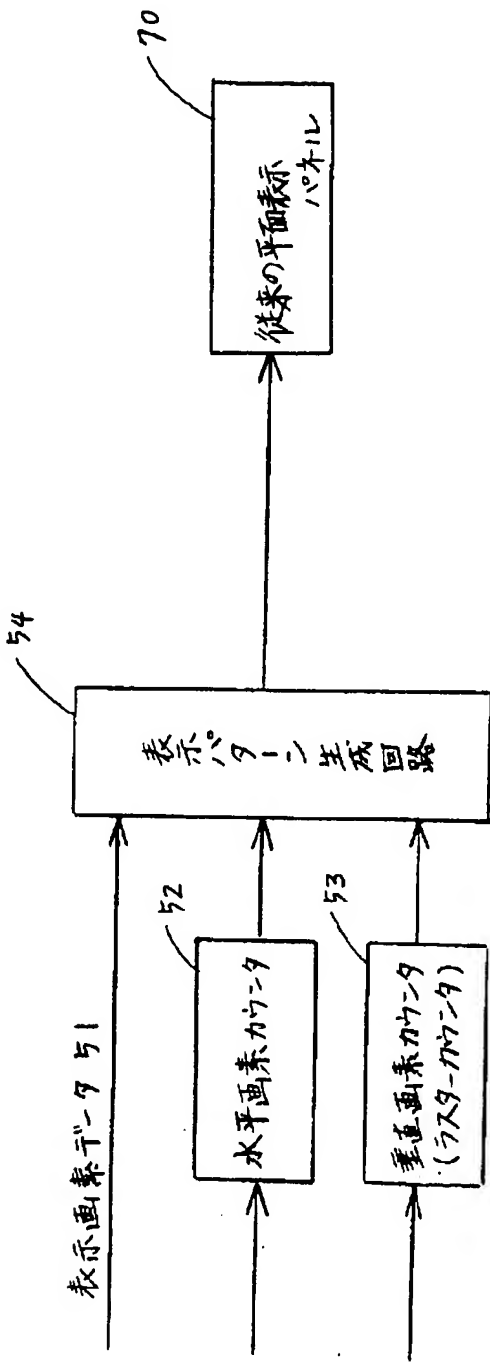
【図1】



(4)

特開平6-138844

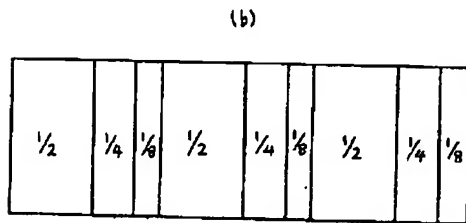
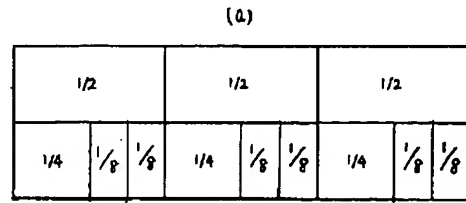
【図2】



(5)

特開平6-138844

【図3】



【図4】

